

عَالَمُ الْمُسْتَقْبَلِ السَّفَرُ إِلَى النُّجُومِ

وَسَائِلُ السَّفَرِ وَالتَّكْنُولُوجِيَا وَمَدْخَلُ الْقَرْنِ الْوَاحِدِ وَالْعَشْرِينَ



الهيدروفل في السلاح البحري



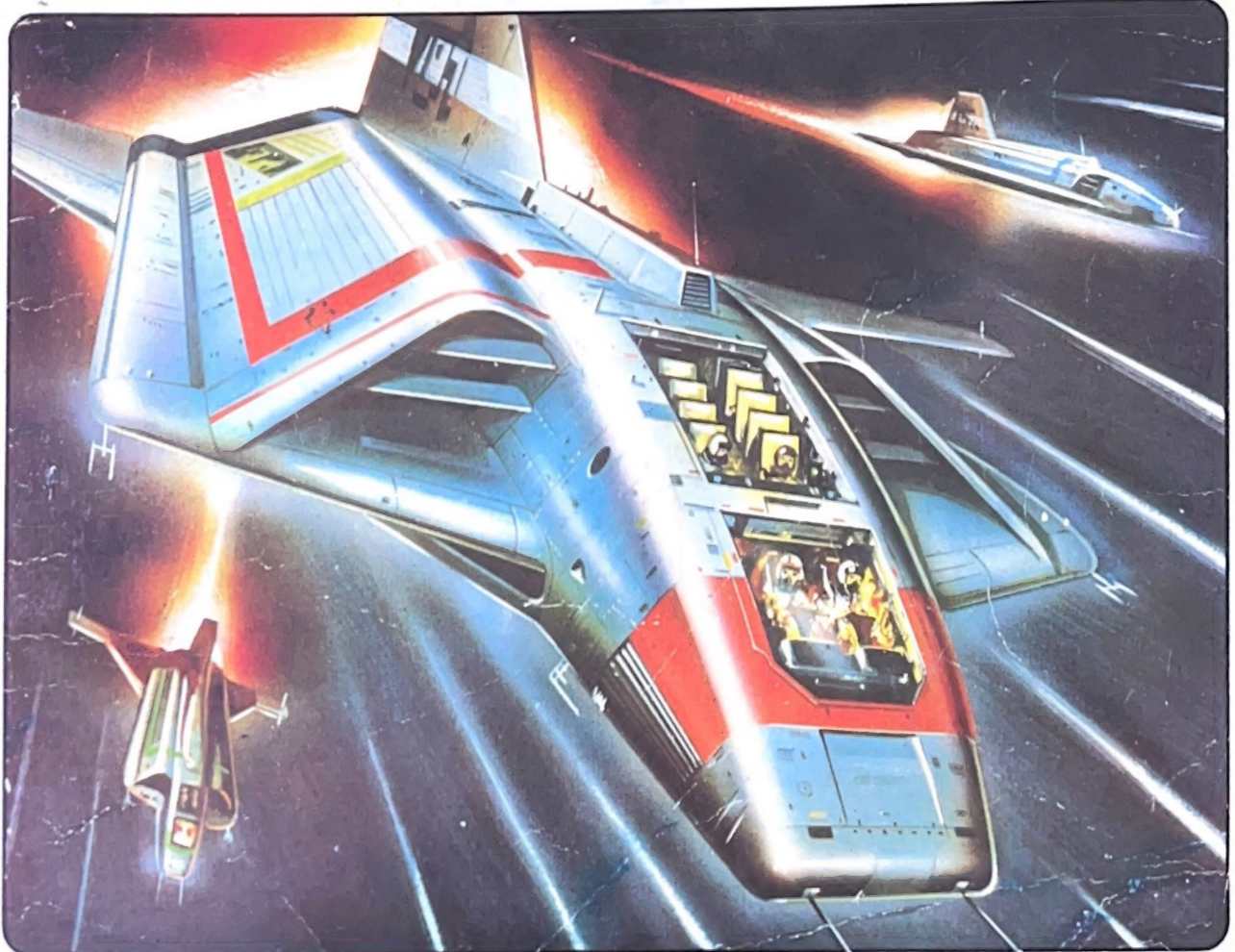
مركبات الفضاء إلى النجوم



سيارات المستقبل



طائرة يتحكم فيها الإنسان الآلي



دار الشروق —

عالم المستقبل

السفر إلى النجوم

النقل والتكنولوجيا في القرن الحادي والعشرين



النقل والتكنولوجيا في القرن الحادي والعشرين

تقديم

٤ من جذع الشجرة العائث إلى
مكوك الفضاء
الانتقال على الأرض وفي البحر
٦ الانتقال الفردي
٨ السيارات والشاحنات
١٠ قطارات الغد
١٢ تحت وفوق الأمواج
الطيران في الفضاء
١٤ طائرات الجابمو، والأسرع من
الصوت، والمناطيد
١٦ مكوك الفضاء

١٨ رحلة إلى الفضاء

٢٠ استكشاف المجموعة الشمسية

السفر بين النجوم

٢٢ مِيار النجوم (ديدالوس)

٢٤ إلى الكواكب الجديدة باستخدام
الكوكب

٢٦ المسافر ون

٢١ عبر الكون.

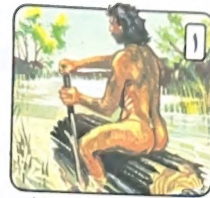
١٦٠٣ سنة ق

لمستقبل احتمالات النقل

© جميع حقوق الطبع والنشر محفوظة لشركة كوكاكولا لنداءات التسويق



من جذع الشجرة العائم إلى مكوك الفضاء



١
السفن من مكان إلى مكان على عذبات لا آلاف السنين. وإذا كنا نشهد السرعة على الأرض، فإن الحصان كان أسرع ما هو متاح. وفي البحر، كان المركب الشراعي، هو البديل الوحيد للتخفيف. واختراع الآلات التي تعمل بقوة الحمار حلال للعبث والتسليبات، جعل العالم «يكتمش» عندما تنافس زمن الرحلات أكثر فأكثر. واليوم يمكنك أن تطرح حول العالم في زمن أصغر من الذي كان يستغرقه إنسان من العصور الوسطى لكي يسافر لمسافة ٢٠٠ كيلومتر.

٢
وفي المستقبل، سيكون هناك وسائل أسرع للانتقال، بل إن تكون مما يعتمد عليه شدة، كما يمكن أن ترى في باقي هذا الكتاب.



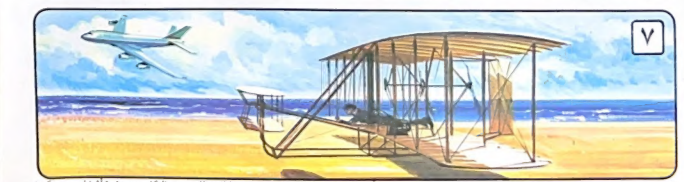
٣
أول قاطرة بخارية بناها عام ١٨٠٣ وبشارد ترينيك من كورنويل بإنجلترا. وفي العشر سنوات التالية لعام ١٨٥٠، فتحت القاطرات كافي فوق هذا، ألقاها جديدة في أمريكا، التي كانت تعرف حينذاك بالعالم الجديد. وقد بنيت في الولايات المتحدة الأمريكية وحدها ٥٠ ألف قاطرة بين عامي ١٨٦٦ و ١٩٠٠. وأسرع رقم قياسي للقاطرات البخارية خلفه القاطرة «ملازرد» وسرعته التي بلغت ٢٠٢ كيلومتر في الساعة، بقيت لا تحدي على مدى ٤٠ عاماً. واليوم، معظم القاطرات التي تصنع، تستند عليها من زيت البترول أو الكهرباء.



٤
لا أحد يعرف من الذي صنع العجلة أولاً، لكن أقدم تسجيل باقي من سومر في الشرق الأوسط. إنه رسم تمطي لعمرة موش صنعت عام ٣٥٠٠ قبل الميلاد. الصورة التي فوق هذا، تصور عربة حرب آشورية يرجع تاريخها إلى عام ٨٥٠ قبل الميلاد، وصيحات مدى الكفة.



٥
من القرن التاسع عشر، وأول سفينة تبحر المحيط الأطلسي بعير دفع الشراع، هي السفينة البريطانية «سيروس» التي صنعت عام ١٨٣٨. وقد نفذ الفحم من السفينة بينما كانت في عرض البحر، فامر القبطان بإلقاء أثاث السفينة الثقيل في القرن التاسع عشر.



٦
الفضاء، فافعة ٤٠ متراً في الشابة. عند ذلك الحين، تطور الطيران سريعاً، فقاطرة بوينج ٧٤٧، والتي تراها أعلى يسار الصورة، تبلغ المسافة بين طرفي جناحيها، ما يزيد عن المسافة التي قطعها أوروكل في طوافه الأول. والقاطرة ٧٤٧ يمكن أن تحمل ٤٩٨ ركاباً، ويزيد طاقم الطائرة الذي يري الركاب عن عشرة أشخاص. ويمكنها أن تطير بسرعة ١٠٠٠ كيلومتر في الساعة تقريباً، وتحمل أجنحتها ما يبلغ ٢٢٢ ألف لتر من الوقود، ويصل وزن الطائرة بحمولتها الكاملة إلى ٣٥٠ طنًا. ومع ذلك فهناك نماذج أكبر في الطريق.



٣
السفن الشراعية يرجع استخدامها إلى زمن استخدام العجلة تقريباً. وفي القرن الميلادي الأول كانت المراكب الرومانية تصل في طولها إلى ٣٠ متراً، مينة لتحمل ما يصل إلى ٢٥٠ طنًا من البضائع. السفينة الشراعية الضخمة أعلى هذا، يطلق عليها اسم «الفرقود» وترجع إلى القرن الخامس عشر. وسفينة كولومبس «سانتا مارييا» كانت قفراً طوله ٢٥ متراً، له ثلاثة شرايع رئيسية. وأسرع السفن الشراعية التي صنعها الإنسان هي «الغليسر» الذي صنع في القرن التاسع عشر، وأشهر هذه السفن «كالي سارك» التي أبحرت من أستراليا إلى بريطانيا في زمن قياسي بلغ ٦٧ يوماً.



٦
توقفت إنتاجها عام ١٩٢٧ كان قد صنع منها ما يزيد عن ١٥ مليون سيارة. ولأن، توجد أعداد هائلة من السيارات، إلى حد أن أزدحامها، وما تعدته من تلوث، وما تسببه من حوادث، يعتبر من أكبر المشاكل في العالم.



٣
الغابات الشبيهة بهذه تعتبر من بين أول العجلات، التي كان لها إطار معدني حول جانبيها، ليوفر لها عمراً أطول. وبليت المركبات ذات العجلتين لقل الأثقال، والتي تجرهما الخيول، هي وسيلة الانتقال الأساسية فوق الأرض، على مدى ألف سنة.



٥
في القرن، حتى يستمر عمل الآلات، والصورة التي إلى أعلى، هي سفينة إركاب «كونين إيرايت» أمتح عمارات المحيط (٨٣٧٧ طن)، والتي قسّمت الأخطبوط هذا القرن. واليوم يوجد عدد قليل من سفن الركاب التي تقوم بهذه الرحلة، فالجعب يركب القاطرات.



٨
بدأ عصر الفضاء عام ١٩٥٧، عندما أطلق الروس قمرهم الصناعي الأول، «سبوتنك ١»، في مداره. وبعد ذلك بأربع سنوات، أصبح بوري حاضرين أول رجل يعضد إلى الفضاء، وفي عام ١٩٦٩، أصبح نيل أرمسترونج أول إنسان يسير على كوكب آخر، هو القمر.

ولأن تابع القراءة... عن عالم المستقبل المجهب. ولكن قبل أن تتلق في الفضاء، يعطيك الجزء الأول من الكتاب فكرة عن بعض أفكار الانتقال فوق الأرض. وستكون وسائل الاتصال في المستقبل خليطاً من الرسائل التكنولوجية العالية، وعويدة إلى الأفكار البسيطة. مثل هذه الدراجة البسيطة التي تستغل بها في أنحاء المدن المزدحمة.

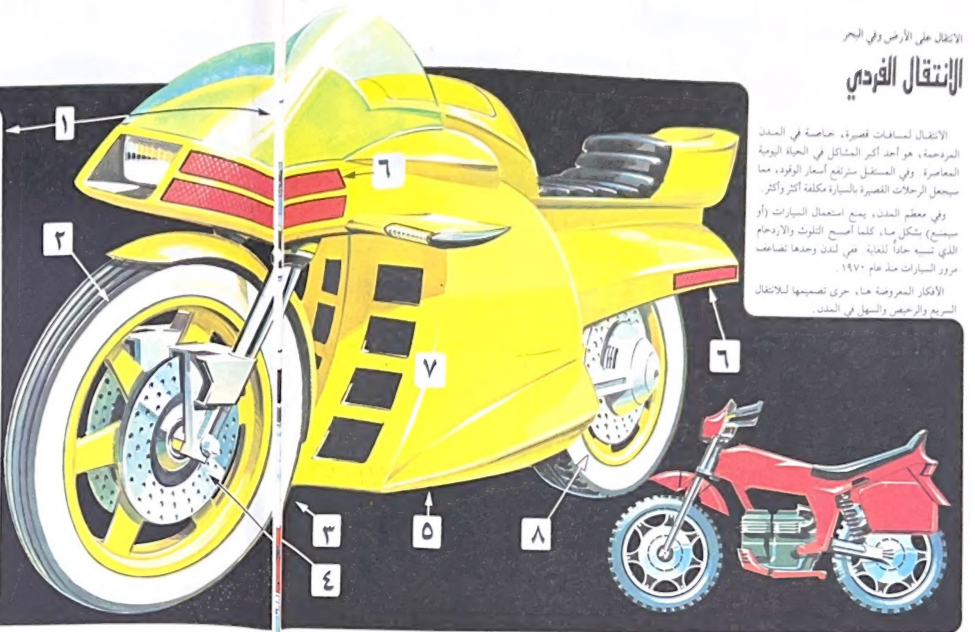


٥
ومركب الفضاء الذي تراه أعلى هذا قد جرى تصميمه بحيث يجعل من السفر إلى الفضاء أمراً عادياً يحدث كل يوم. وهناك أكثر من ٥٠٠ محاولة فضائية تم التخطيط لها لتجري بين ١٩٨٠ و ١٩٩٢، أي أكثر من محاولة كل أسبوع.

الانتقال على الأرض وفي البحر

الانتقال لمسافات قصيرة، خاصة في المدن المزدحمة، هو أحد أكثر المشاكل في الحياة اليومية المعاصرة. وفي المستقبل ستزحف أسعار الوقود، مما يجعل الرحلات القصيرة بالسيارة مكلفة أكثر وأكثر. وفي معظم المدن، يمنع استعمال السيارات (أو سيميج) بشكل مطلق، كلما أصبح التلوث والازدحام الذي تشهده المدن المزدحمة. ففي لندن وجدنا تصاعف مرور السيارات منذ عام ١٩٧٠.

الأفكار المعروضة هنا، جرى تصميمها للانتقال السريع والرخيص والسهل في المدن.



دراجة المستقبل البخارية الأكثر ولية المتوفرة

١ - الدراجات البخارية تسبب ازدحاماً فظيفاً أو لا تسبب ازدحاماً بالمرء، ولكن حينها الكثير هو ضعف احتياطات الأمن بها. فاستخدام الدراجات البخارية بالسيارة من الأمور الشائعة. وفي الجو الحار غالباً ما تترك هذه التصميم بالإضافة إلى ما يوحى به من سرعة وقابلية رياضية، له مزايا هائلة. تتميز الدراجة المستقبل البخارية المتوفرة أقصى الجين تسري تصميمها من شركة (بي. إم. ديلو)، لدراجة بخارية متطورة. ومن الممكن أن تتميز مكوناتها من دراجة بخارية للشعب والجحر، إلى دراجة بخارية لشراء الاختصاصات كالتسريع أو الرسم الكبير، والتي تكون مزودة بمحركات كبيرة، لحمل البضريات وكلا النوعين مزودة بمحركات أن متشابهة.

٢ - لوحة القيادة، تعمل إلكترونياً، تظهر عليها الأعداد الرقمية المشيئة، التي تعطي كفاءة المعلومات. وهذه اللوحة مصممة للدراجة البخارية المتوفرة. تظهر الزمن، وسرعة المحرك، والسرعة على الطريق، والحد الأقصى للسرعة وشدة الوقود. وإذا ما طرأ خلل في الدراجة، يمكن إدخال الأجزاء البديلة في أماكنها.

٣ - الحواجز البيضاء للإطارات مغطاة بسمات عاكسة، تظهر الدراجة بوضوح في الظلام.

٤ - الإطارات من النوع الذي لا ينفخ، فلا يواجه السائق خطر انفجارها، ويحسن سلامته.

٥ - أسطوانات التوجيه مغطاة بالصلب حتى لا تتأثر بالهواء، مما يسهل إيقاف الدراجة أثناء الخطر والتوجيه بنظام خاص بالتحريك.

٦ - يتميز جسم الدراجة بتصميم تراعى فيه حركة الهواء حوله، وهذا يحسن السائق، ويقلل الدراجة ثباته على الأرض أثناء انطلاقها بسرعة. ويخفف استهلاك الوقود.

٧ - أضواء كبيرة متوهجة في الأمام والخلف تسهل رؤية الدراجة ليلاً ونهاراً.

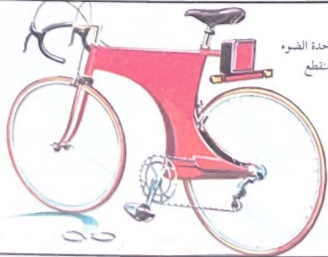
٨ - محرك الدراجة من نوع (واكل) الدوراني، وحتى الآن لم يتم التوصل بهذا المحرك إلى مستوى الكمال، لكنه يوحى بإمكانات هائلة والدراجة البخارية الخاصة بالشوق يمكن إعادة تجهيزها كهربائياً، عند توصيلها بمصدر كهربائي أثناء الليل.

٩ - المحركات مصنوعة من الباليون الخفيف، ولا تصدأ، وأرجو في صناعتها.

إذا ما كنت تسرق في الاختصاف

من المرجح أن تكون الدراجة من بين وسائل الانتقال الأساسية في مدن المستقبل. فهي رخيصة، وسهلة تركها في أي مكان، وتوفر تدريعاً بشياً صحيحاً. المهم هو أن تعمل على تخصيص شبكة طرق للدراجات، حتى تتحرك بعيداً عن السيارات والشاحنات.

وهذا نموذج دراجة المستقبل، التي تزن ٦١، ٨ كيلوجرام، والفعل في حلة وزنها يعود إلى أن هيكلها الشبيه بقلع المركب مصنوع من الألمنيوم والبلاستيك. ولا يوجد للدراجة مضخة هواء منفصلة، فالمحرك الذي يحمل الممعد يمكن تحريكه إلى أعلى وإلى أسفل لضخ الهواء في المحجلتين. والقطب الذي في المؤخرة، يتصل بمصباح خلفي كبير، ومصباح ضوء متقطع. ويستعمل هذان طاقتهما من بطارية عادية، تستمد طاقتها بشكل وحيدة خلايا شمسية صغيرة فوق قمة الجهاز.



الانتقال بالحزام الصاروخي

إذا ما أمكن تحقيق هذه الفكرة بشكل عملي، فإن ذلك سيكون أقرب إلى تحقيق الأحلام، بالنسبة للذين عاشوا من الجلوس داخل سياراتهم عند ازدحام المرور، أو وقفوا طويلاً في انتظار وصول الترام، وهذا الشئ البارد. وهذا الجهاز المعلق على ظهر الإنسان، والذي يعمل بالغاز المضغوط من ابتكار شركة بيل لأجهزة الطيران في الولايات المتحدة الأمريكية، وتمت تجربته بنجاح عام ١٩٦١. وكانت المشكلة وما زالت هي أن الوقود لا يكفي لاستخدام الجهاز أكثر من بضع دقائق. تطوير هذا الجهاز سيجعل ازدحام المرور من الذكريات المنسية، ولو أن الأمر سيحتاج إلى أجهزة رادار أو ميكانيكية لتجنب الاصطدام بالآخرين الذين يستخدمون نفس الجهاز.

وستستخدم أبعاد هذا الجهاز في الفضاء، أثناء طيران مكوك الفضاء، وهذا سيوفر لرجال الفضاء تحكماً كاملاً في طيرانهم عند التعامل الجاذبية.



الانتقال على الأرض وفي البحر

السيارات والشاحنات

مسترايد سحر التزلول أكثر وأكثر كلما تشاهدت امداداته في المستقبل، ومن هنا فإن العصر الأهم في تصميم السيارات والشاحنات طوال ما بقي من هذا القرن سيكون توفير الطاقة.

ولهذا يجب تطوير السيارات الكهربائية بدرجة كافية خلال التسعينيات، لكي تصبح بديلاً مناسباً للسيارات التي تعمل بالتزول.

والكثير من العلماء يعتقدون أن في القرن الحادي والعشرين، سيحل الأندروجين السائل كوقود أساسي لمعظم المركبات سدا في ذلك الطائرات. ورغم أن الأندروجين السائل يحتاج إلى تخزين في خزائنه ويتطلب درجات حرارة كبيرة، إلا أنه وقود نظيف لا يسبب أي تلوث.



محرك بترولي في المقدمة

هذه فكرة السيارة ذات المحركين، محرك بترولي عادي في المقدمة ليده التشغيل وزيادة السرعة، وآخر كهربائي في المؤخرة يستخدم أثناء السير بسرعة منتظمة. الحلأيا الشمسية التي فوق سطح السيارة تغذي جهاز الراديو الخاص بالسيارة

بطاريات المحرك الكهربائي

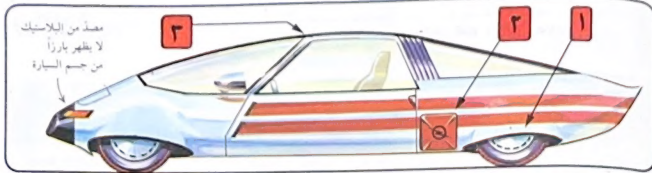
شاحنات الفس، صغيرة، وأنيقة، وصامتة

هذه الشاحنة المعاصرة من شيفروليه، تتميز بخصائص مستقبلية منذ الآن، حارف للهواء فوق مقدهتها، لكي ينظم اندفاع الهواء، فتوفر في استهلاك الوقود.



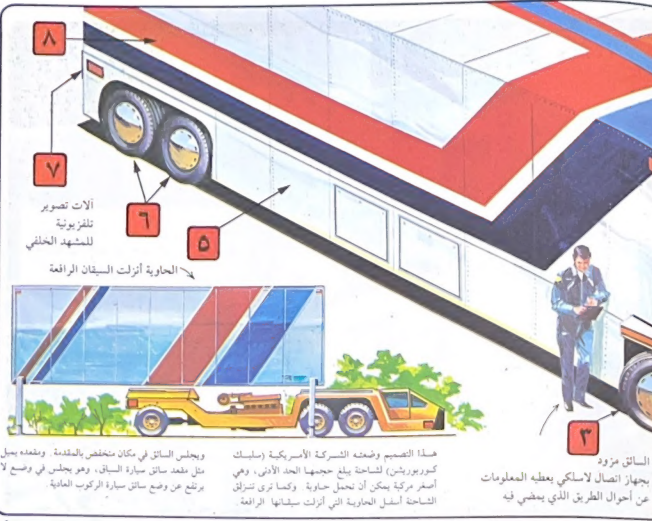
حارف الهواء

- 1 - الشاحنة التي إلى اليسار، هي نموذج دقيق من الشاحنة التي ستطلي في الطرق في الأهر التماثبات وهي أصغر بكثير من الشاحنات الحالية، ومصممة بحيث لا يصدر منها من الضوضاء ما يزيد عن صوت السيارة العادية، ويحتضن مقطورة الهواء لها، لتوفر الوقود.
- 2 - مقعد أدائي.
- 3 - المحركات لها أغطية على شكل الأرضي تحتضن مقطورة الهواء.
- 4 - بلاستيك له ثبات، يسهل حمولة السيارة بالبحرء.
- 5 - الخطى من الشاحنة.
- 6 - سائر معدنية جانبية لتخفيض مقاومة احتكاك الهواء.
- 7 - جميع المجالات يوجد بها نظام خاص لمنع الارتداد.
- 8 - مكان المقعد مزود بشاشات تلفزيونية تعطي مشهداً براوية عريضة لما خلفها.
- 9 - الحابرات هي الوسيلة القياسية لثقل البضائع.



معدن من البلاستيك لا يظهر بارزاً من جسم السيارة

هذه السيارة الكهربائية ذات الخطوط الانسيابية لها العديد من الخصائص المقلدة، من ذلك حيلاتها المقلدة تقريباً بمحرك كهربائي. والسلف نقطة علأيا نسبية (3) سبة فيه لكي تغذي بالطاقة، الأجهزة الصغيرة مثل الراديو وجهاز التسجيل وأجهزة القيادة الأوتوماتيكية. والسيارة مصنوعة أساساً من الألمنيوم وغيره من المواد الخفيفة. ويمكن تغييرها بسرعة عند أي محطة خدمة سيارات. وعند التوقف سواء، يمكن إعادة شحنها عن طريق توصيلها بمصدر كهربائي. والسلف نقطة علأيا نسبية (3) سبة



آلات تصوير تلفزيونية للمشاهد الخلفي

الحاوية أزلت البقاع الرافعة

السائق مزود

عن أحوال الطريق الذي يمضي فيه

هذه التصميم وضعت الشركة الأمريكية (سايكس)

كروبريرين) لشاحنة ينح حجمها الحد الأدنى، وهي

أصغر مركبة يمكن أن تحمل حاوية. وكما ترى تسير

الشاحنة أسفل الحاوية التي أزلت سبيلها الرافعة

ويجلس السائق في مكان منخفض بالمقدمة. وعندما يميل

مثل مقعد سائق سيارة السباق، وهو يجلس في وضع لا يرتفع عن وضع سائق سيارة الركوب العادية.

الانتقال على الأرض وفي البحر

قطارات الفد

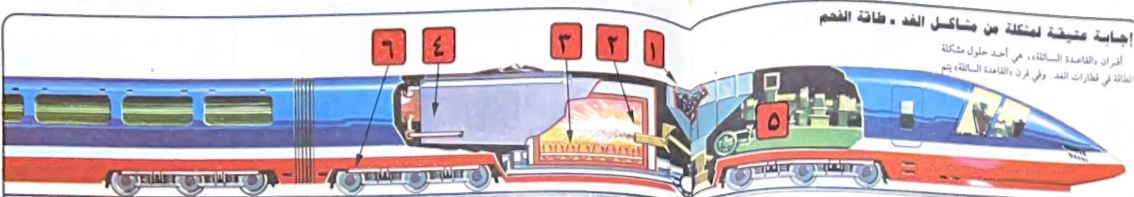
رغم أن قطارات الركاب في عالم اليوم تسير أملاً، هذا زالت لها العديد من المزايا على وسائل النقل الأخرى. فهي آمنة جداً، ويمكن أن تنقل الأحمال من مركز مدينة إلى مركز مدينة أخرى، مسبة القليل من التلوث، وغير حساسة لأي إزدحام للمدن.

وقطارات البضاعة التي تنقل حاليًا ٧٠ في المائة من البضائع المنقولة براً في العالم، من المحتمل أن تغل نسبة أعلى في المستقبل. فالقلي من الناس يرضون في رؤية الشاحنات المأحقة بزيادة عددها مستقبلاً.

ومعظم القطارات ستسير بطرق الكهراء فيما يلي من هذا القرن. والقطار الذي أسفل هذا، هو حل مستقبلي لمشكلة الانتقال لمسافات طويلة عبر العالم.

إجابة مخيفة لمشكلة من مشاكل الفد - طاقة الفحم

المراد «القاعدة السائلة»، هي أحد حلول مشكلة الطاقة في قطارات الفد. وفي قرن «القاعدة السائلة» يتم



سحق الفحم (١) ودفعه إلى صندوق احتراق مليء بوقود غازي. وينتج القليل من التلوث، وربما لا ينتج تلوثاً أصلاً. وهو في نفس الوقت يولد حرارة عالية. ثم يتم تسخين الماء المحفوظ في المرحل (٤) والبخار ينتفع في الأنابيب لإدارة التوربينات (٥)، والتوربينات الدافعة تتغلب وتحمله. إخراج الفحم بهذه الطريقة يعطي كمية عالية

محركات كهربائية (٦)، واحد لكل محور من محاور المحلات. ويتم تكثيف البخار مرة ثانية ليتحول إلى ماء، بعد أن يكون قد شغل التوربينات، وهكذا لا تنشأ الحاجة لحمل كميات كبيرة من الماء

وهناك بديل آخر لوضع فرن في كل قطار، وهو أن تكون هناك محطات مركزية للطاقة الناتجة من أفران القاعدة السائلة، وكل محطة من هذه المحطات تعادي بالكهرباء، جاتياً من شبكة الأسلاك المعلقة مثل التي

تستخدم في قطارات اليوم. أيما كان النظام المستخدم، فإن مستقبل استخدام الفحم كمنفذ للطاقة يبدو واعداً، وبخاصة البحراء أن إمدادات العالم من الفحم لن تنفذ قبل ألف سنة

نفق عملاق تحت الأرض

هذا القطار الشبيه بشكل الرصاصة، وضع فكرته «روبرت ساتر» من مؤسسة راند الأمريكية، وهو ما يظن بعض العلماء أنه سيحل محل طائرات الركاب السريعة في المستقبل. يسير هذا القطار في الأنفاق المسماة على عمق مئات الأمتار تحت الأرض. وسيحفظ القطار في وضع وسط النفق ما يطلق عليه اصطلاح «مخاضيف» للسياحة في الهواء مضطرباً، وهذه الظاهرة يصورها مضطربان على شكل حدود الحضان، يجمع أحدهما مكثف الآخر. سينتفع القطار بواسطة محركات كهربائية. وسنعمل سرعته إلى ١٣ ألف كيلومتر في الساعة، لأن جميع الهواء مسحوب من النفق، ومن ثم لن يكون هناك ضغط هواء يعمل على مقاومة اندفاع القطار.



هذا القطار يسع ١٥٠ شخصاً بالإضافة إلى الطاقم الذي يراقب عمل نظام التحكم الأوتوماتي

القطار يقوده الروبوت «الإنساني الآلي»، ونظامه الأوتوماتي يتحكم في ضبط السرعة، والكوابح «الفرامل». ويتكفل بحماية أرواح الركاب

رمز الهيئة المشرفة على عمل القطار

الجزء السفلي يحتوي على فراغات حفظ البضائع التي تدخل إلى جسم القطار في حاويات موشدة الحجم

قنوات توصيل الطاقة إلى مضخات تبريد الهواء، التي تقيظ الهواء من النفق الذي يتدفق فيه القطار بلا مقاومة أو احتكاك

جسم القطار مكون من ثلاث طبقات مضغوطة، بالضغط كما في الطائرات

▲ أجهزة طارة الكونكور ومقعدتها ترتفع درجة حرارتها مئات الدرجات عند الطيران أسرع من الصوت، نتيجة احتكاك الطائرة بالهواء الذي تعمل على اختراقه. أما جسم قطار النفق فيبقى متلجاً طوال اندفاعه، في النفق المفرغ من الهواء.

الانتقال على الأرض وفي البحر تحت وفوق الأمواج

الانتقال فوق الماء وإحاطة، يستهدف المساعدة في الوصول للثروة المعدنية التي توجد تحت الماء، والتي لم تنس تقريباً، وفي تزويد القوات البحرية العالمية بنظام دفاعية أكثر كفاءة.

واستخراج المعادن من تحت الماء، سيكون صناعة ناعمة كبرى في أواخر القرن العشرين. وسفارات التزويل تعمل فعلاً في بحر الشمال، وفي مياه البحر الأحمر الأكثر دفئاً، بالشرق الأوسط، بدأت عمليات التعدين، لاستخراج عروق المعادن الثمينة، تحت قاع البحر. وفي المستقبل ستندفع هذه العمليات إلى البحار الأكثر عمقاً، وحتى قارة القطب الجنوبي تصبح منطقة لعمليات التعدين في القرن الحادي والعشرين، بعد أن تفرغ اليابسة من كل ما فيها من معادن.



هذا الروبوتزور الياباني الصنع يعمل تحت الماء، وهو مصمم بحيث يعمل إما بطريقة أوتوماتيكية كاملة، أو بالتحكم فيه عن بعد من سفينة تومر بوله، ومن الممكن استخدامه لتنظيف الموانئ، مما يخلصها من معادن.



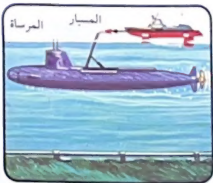
▲ الغواصات المزودة بصواريخ نووية يمكن أن تبقي الانتماء عليها في عام ٢٠٠٠، فأحدث أمداد التجسس الصناعية بها من المعدات ما يسمح بإلقاء أكر الغواصات تحت الماء، والتي يمكن أن تدمر في المياه الضحلة في أنحاء العالم، تبحر سراً.



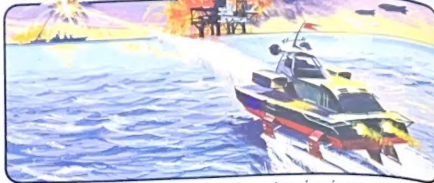
▲ في مياه البحر الكاريبي الزائفة كاتالون، ستوفر الغواصات السباحية لأصحاب الإجازات والمطلات مشاهد رائعة لمحيطات والبيئات تحت الماء. والغواصة التي أعلى هذا، من تصميم ألماني تم في



▲ ترى في هذه الصورة روبوت (إنسان آلي) لتحميل السفن في عام ٢٠٠٠، ولقد تم تحميل غواصة بضع الطائرات آلية أوتوماتيكية، والغواصة تستعد لتقل الضائع عبر العالم، ومن مزاجها الانتقال تحت الماء، عدم وجود غواصات لا بد من الدخول في صراع معها، وعدم وجود أمواج تبطيء من تقدم السفينة. إلا أن العديد من طرق العالم البحرية تكون ضحلة جداً، على سبيل المثال، المسافة بين قناة السويس، وقاع القنطرة



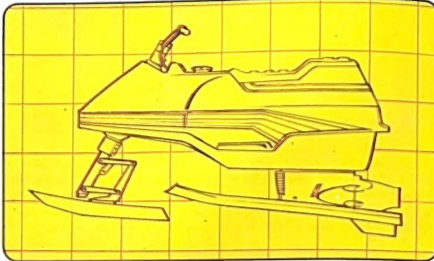
▲ دوريات القوارب التحوامة تكون سريعة، ولكن صغرة، وهي لا تستطيع أن تحتفظ بمخزون كبير من الوقود، ولذلك يكون نطاق تحركها محدود، ولكن من الممكن تزويدها بالوقود في وسط المحيط، عن طريق غواصة تستخدم أسلوب السبار والغرساء.



▲ هذه الصورة تظهر مشهداً محتملاً يمكن أن يحدث في المستقبل القريب، مجموعة من الإسرائيليين نجحت في تدمير حافلة لاستخراج التزويل، حوامة الشرطة أطلقت لصاروخاً مضاداً للسفن على قارب الإسرائيليين، وفي نفس الوقت أطلق الإسرائيليين صاروخاً مضاداً للصواريخ، فتم



▲ هذه المركبة التي تسمى بسرعة ٢٠٠ كيلومتر في الساعة، يمكن أن تحدث ثورة في مجال الحروب البحرية، وهي سفينة تعمل بطريقة الظاهرة السطحية الخافتة، ولكن الشرائط التي في المقدمة والخوذة تحضر الهواء الذي يحفظ بالني الحسم عراج الماء، والفتحات المائية يمكن أن تدفع السفينة إلى الأمام بسرعة عالية. وعلى السطح توجد حاملة طائرات صغيرة، أما الجوف فيستخدم لحفظ ونقل البضائع. وفي هذه الحالة تكون الحسولة من قوارب حوامة لتقل الجنود، لعمليات الإزالا البرمائية



القوات البحرية المتزلجة على الماء

الدراجة المائية كراسيكي بحري إنتاجها حالياً، وهي تتزلق على زخاتين، وتعمل بمحرك دراجة بخارية، ولذا فيمكنها أن تتدفع فوق الماء بسرعة ٤٠ كيلومتراً في الساعة وإذا سلط الراكب من قواعها، يتوقف محرك الدراجة المائية، وتومر الدراجة قريباً منه ليعتقلها من جديد. والمناجح المتطورة من هذه الدراجة المائية ستكون سندا قوياً للقوات البحرية في الهجوم البرمائي. كما يمكن استخدامها في دوريات الشرطة النهرية، فإن ما يبطئ من الدراجة في الماء لا يزيد من دفعه مستبترات، ومن ثم فهي تسبب القليل من التعتات، وهكذا لن يتأثر شاطئ النهر أو قاعة سبورها في الماء.

طائرات الجامبو، والأسرع من الصوت، والمناطيد

والطائرات الحديثة تتميز بتحسينات، كاستخدام مواد جديدة مثل الألياف المائلة المصنوعة من الكربون القوي، وهي مادة خفيفة للغاية وقوية للغاية تستخدم حالياً في مراوح بعض المحركات العاتلة. ومع ذلك لن تبدو الطائرات الحديثة مختلفة كثيراً عن الطائرات العاتلة التي كانت تظهر خلال الستينيات.

من المفضل أن نصل إلى تحقيق سرعات أعلى بسهولة عن طريق استخدام المركبات الفضائية، وطائرات الأفاق كاتلي تراها في صفحة ١٠، والتي يمكن في عام ٢٠٥٠ أن تنافس جناح، ولزوس طويل، صناعة الطائرات.

لقد وصلت اختراعات النقل الجوي إلى لحظة توليف في السحبات، فالتحسينات الضخمة في السرعة والحجم والقدرة على الطيران من الناحية التكنولوجية، إلا أن هذه التحسينات مكلفة جداً من الناحية العلمية. وطائرات كوكبورد التي تتجاوز سرعة الصوت هي الدليل الكاميل على التفوق التكنولوجي، لكن لشها مرتفع جداً.

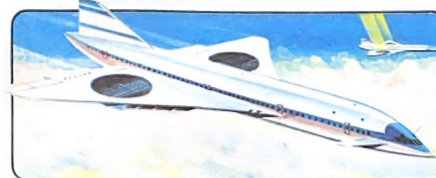
والطائرات التي يجري تطويرها للاستخدام في التسليمات والتسليمات، مثل طائرة بوينغ ٧٧٧، والتايسيس العاتلة ٣١٠، يجري تصميمها لكي تسهّل ولقد أقل من الناحية المستخدمة حالياً.

الزعانف والشرائح

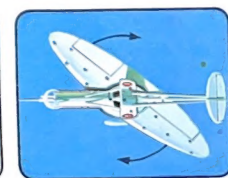


المعروف باسم (مارش هاريز)، أول طائرة صنعت بهذه الزعانف، هي الطائرة الأمريكية (البروجور)، تطوير التفاصيل الشبيهة بهذه، ستكون سمة الطائرات خلال الستينيات.

استمدات الأجنحة الغربية التي على شكل الزعانف، تسهل على أجنحة الطائرات دفعا أكبر عند الهبوط البطيء، وتقلل من الاحتكاك في الطيران السريع وتخفض التكلفة، والأشهر المتعددة التي تراها أعلى هذا مصممة على أساس تكوين الريش في أجنح الطيور، وهو الصيغ



هذه الطائرة يمكن أن تسد طاقتها من أجنحة لوز التي يطر أشعة لوز مصورة على فتحات الجناحين، وإن تحتاج الطائرة إلا إلى محركات احتياطية صغيرة، ولقد عاكس من الوقود، لاستخدام ذلك في الهبوط الاضطراري، عند انقراض أجنحة لوز



هذه الطائرة الغربية لها جناح يتحرك في وضع عمودي على الطائرة عند الهبوط، ويتحرك للتحريك في اتجاه الطائرات عند الانقراض بسرعة كبيرة. وبمقدار الخراف أن هذا النظام سيكون ممتازاً، لأنه يحتاج فقط إلى نقطة محورية واحدة لتبديل الجناح البطني الشكل.

العودة إلى المناطيد



إن نطم المنطاد هندلج عام ١٩٢٧ والذي تروى صورته إلى أعلى هذا لطائرة حجهه بطائرة جامبو العاتلة الحديثة)، قاد إلى التوقف عن إنتاج المناطيد تماماً.

وستكون عودة المنطاد إلى الحياة على يد المصممين المحدثين، باستخدام غاز الهيليوم الذي يعتبر وسيلة آمنة لرفع المنطاد، لا تسبب حرقاً.

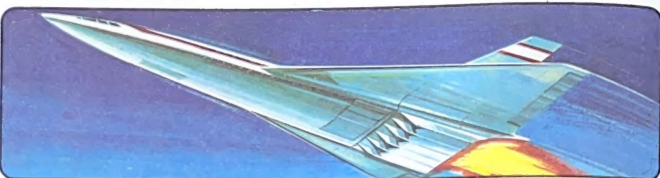
إلى البين، ما يمكن أن يكون محطة للضاح في

منطاد شمسي - كهربائي



هذا المنطاد مصمم للاستخدام في البلاد الحارة المشمس، وحجمه الشبه يظهر المنطاد، يتوي على آلاف الخلايا الشمسية، التي تولد الكهرباء، لتشغيل المحرك الدفاع في المؤخرة، ومحركان صغيران للمناورة في الوسط.

المنطاد الشمسي - كهربائي



الطائرة التي تصير طرة الأيونوجين السائل، ستكون سريعة الصوت. ويمكنها الطيران عالياً من الناحية النظرية، بحيث أن طرقة اختراها لهاجز الصوت تبتدئ إلى ما لا يزيد قليلاً عن الصوت المعكوم الخفيف عندما تصل إلى مستوى الأرض.

والأيونوجين السائل يتحلل بدلاً جذا للوقود البزول،

لكنه يحتاج إلى خزانات وقود أكبر، وعشابة خائفة عند التخزين. وهذا الوقود متوفر لأننا نأخذ عليه من الماء. الطائرات الحالية يجب أن تغير تصميمها حتى يمكنها أن تستخدم الأيونوجين السائل، بإذ تملأ خزانات وقود كبيرة تحت الجناحين، أو يوضعها تحت جسم الطائرة.

١٥

مكونات الفضاء

مركب الفضاء، هو أول سفينة فضاء في العالم يمكن استخدامها أكثر من مرة، وهو مصمم بحيث يتفكك رأسياً كالصاروخ وينزل في مداره، مثل سفينة الفضاء، ثم يعود إلى الأرض كالمظلة الشراعية.

ولأن الجزء الخاص بدفعه إلى المدار يمكن أن يعاد استخدامه مائة مرة، يعكس الصواريخ العادية التي تحطم فيها هذا الجزء مع كل إطلاق، فإن تكاليف الطيران إلى الفضاء منخفضة كثيراً، ومع ذلك فإن ثقل المركب لأي حمولة إلى الفضاء سيكلف ما بين عشرة آلاف دولار، و ٢١ مليون دولار.

ويعتقد الأمريكيون الذين صمموا مركب الفضاء، أنه والمظلات الشراعية به، سيضمنان من الضرورات في المستقبل، كما هو الحال الآن مع الشجرة والمظلة، وأن التجارب التي ستجري في مركب الفضاء الذي يدور حول الأرض، ستؤدي إلى تطور علمي سيؤثر على حياة كل رجل وامرأة وحمل على سطح الأرض.



مظلة الفضاء مغطاة بما يبلغ ٣٤ ألف رقيقة مقاومة للحرارة، لحماية المظلة من الحرارة المحرقة التي تحدث عند دخولها الغلاف الجوي للأرض.

الأجنحة المثبتة لتيسر لمركب الفضاء أن يهبط على الأرض في المطار العادي.

يستطيع المركب أن يحمل إلى الفضاء بضائع جدها أقصى ٢٩٤٨٤ كيلوجراماً، ومصمونها بكترون حالياً في تصميم نموذج أكبر منها.

أبواب مخازن البضائع يبلغ طول الواحد منها ١٨ متراً

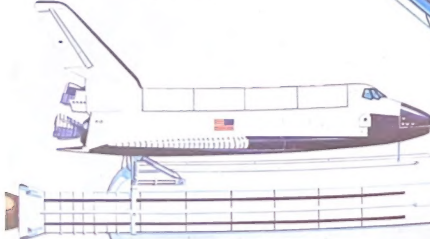
غسراتات الوقود المعقولة تحفظ الأيسروجين والأكسجين السائل، وعندما تفرغ يتم الاستغناء عنها وتركها لتحترق عندما تفسد الغلاف الجوي للأرض.



إذا تمثل المركب في مداره، أو إذا مرض واحد من طاقمه، يمكن أن يدخل الإنسان في أرواح الإطلاق الشخصي، حتى يتم نقله إلى سفينة الإنقاذ. وكرة الإطلاق التي يبلغ قطرها ٨٥ سنتيمتراً، بها جهاز الاتصال اللاسلكي الخاص بها، والرصيد اللازم من الأكسجين.

صواريخ الإطلاق تفصل بعد أن يستنفذ وقودها، فتسقط في البحر.

انسان من صواريخ الإطلاق التي تعمل بالوقود الجاف، يمكن أن تستعيد السقف بعد سقوطها في البحر. والغلاف القارص سيجري ملؤه واستخدامه ثانية.



▲ هذا المظهر الجانبي بين مركب الفضاء المداري، مركب فوق خزان الوقود الهائل، وخزانات الوقود الجاف لصواريخ الإطلاق. والمسافة بين مقدمة خزان الوقود إلى القوس الخاصة بصواريخ الإطلاق تبلغ ٥٦,١ متراً. وعند الإطلاق تبلغ قوة الدفع الناشئة عن صواريخ الإطلاق ومحركات الغلاف الجوي للأرض.

رحلة إلى الفضاء

في محطة الفضاء الدولية، يرتفع الصاروخ صاروخاً كبيراً، ويصعد من الأرض إلى الفضاء. ويحتوي على محركين هائلين الضخمة الذي ينفخون، ويحتوي على طوله ١٨٠,٣ متراً، ويتكون من عدة وقود، ويتم التحكم فيه من قبل مركز التحكم في الفضاء. المحطات، أجهزة العمل الفضائي الخاص بالبحر، الفضاء، والروبوت المصمم لبناء الغواصة المعبأة، والروبوت الفضائي، والذي يسمى (مركبات)، والروبوت الفضائي، وعشرات الأنواع المختلفة من الأقمار الصناعية.

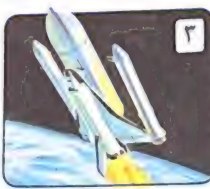
الإطلاق سيتم من مركز كينيدي للفضاء في فلوريدا، أو من قاعدة الفضاء الجوية قاذرة كالي فورنيا. والرحلة التقليدية تستمر ما بين سبعة أيام، وما يقرب من الشهر الكامل.



1. فوق منصة الإطلاق، تلتصق أجهزة ميكوك الفضاء بكاملها، والتي تتكون من الميكوك المداري المصحح، والتصل بحزام الوقود الهائل. وعلى كل جانب من جانبي حزام الوقود يوجد صاروخ إطلاق يعمل بالوقود العاجل، ويصير الوزن الإجمالي يبلغ ٢٠٠٠ طن. عندما يصل



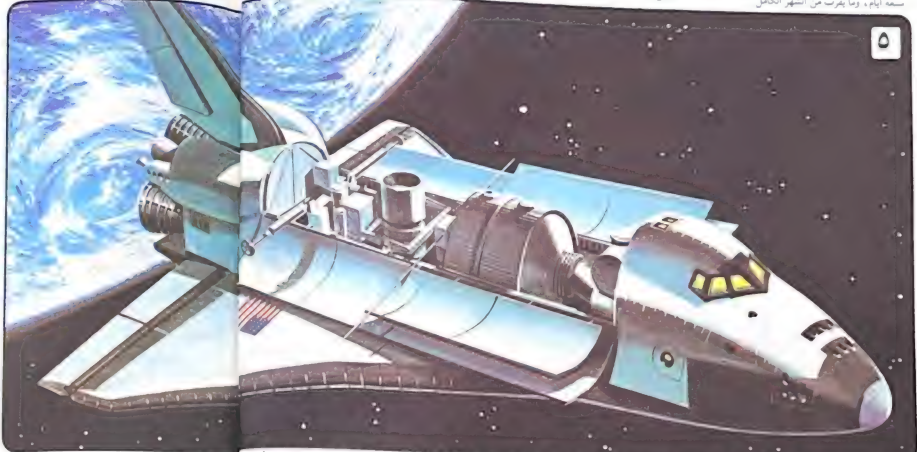
2. عندما يكسب الميكوك سرعته، تعمل أجهزته على رفعه في الهواء كالمظلة العالقة. ومركبات صواريخ الإطلاق، يجب أن تحرك جانباً لكي يتفصل هذا، وألا دار الميكوك في حلقة، وهذا إلى الأرض ليستخدم بها.



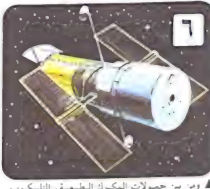
3. يتسارع الميكوك نحو السماء، وعندما يرتفع إلى مسافة ٤٦ كيلومتراً، يتفصل صاروخا الإطلاق، ويذهبا بعيداً عن حزام الوقود صواريخ صغيرة دافعة. ويستقر الصاروخان في المحيط، لكي تلتصقا السفن التي تكون في انتظارها.



4. براميل الميكوك ارتدعه، بينما تظل محركاته وأثره، يستمر، ويوردها من الغازات الهائل. ثم يتفصل الميكوك من الصاروخ، ويصل إلى مداره، مشدداً أن الجريان ليصير عدم يسيطر على الغلاف الجوي للأرض.



5



6. ومن بين حمولات الميكوك الطبيعية، الشوكولاتة، وهذه الشوكولاتة الذي يندو في مدار حول الأرض، يجعل من الممكن اختيار الجوز، التي يكون صيغتها أقل ١٠٠ مرة من التي لا تستطيع أن تراها من فوق الأرض بأقوى التلسكوبات.



7. محطة الفضاء الصغيرة كيهنا، يمكن أن يتم تركيبها بتوصيل حبل دافعي لفضاء، يعضها المحط، وأجهزة الخلايا الشمسية يمكن أن تزود المحطة بالطاقة اللازمة وهناك حبل لا تستطيع أن تراها من فوق الأرض، كالمحطة الفضائية.



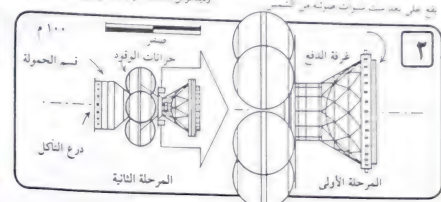
8. بعد أن يتفصل مهمة الميكوك، يبدأ جوده إلى الأرض. وأثناء انحراف الغلاف الجوي، يرتفع حزامه، ويصل إلى مداره، مشدداً أن الجريان ليصير عدم يسيطر على الغلاف الجوي للأرض. ثم يتفصل الميكوك من الصاروخ، ويصل إلى مداره، مشدداً أن الجريان ليصير عدم يسيطر على الغلاف الجوي للأرض.

المداري أن يكونوا بحسب حيد، ولكن لا ضرورة لأن يكونوا بشرًا متفوقين، فالميكوك مصمم ليحقق التوازن في إلفه وصوت. أقصى قدر من التسارع (معدلات تزايد السرعة) لا يزيد عن ثلاثة أمثال الجاذبية الأرضية. ومن المعروف أن الرحلات الأولى في السفر إلى الفضاء.

الصورة أعلاه، تظهر أبواب الصانع بالميكوك مفتوحة ويرى منها حمولة نشطة، تعمل الفضاء (أيسا). وفي هذا العمل يمكن لأربعة من العلماء أن يقوموا بأعمال البحث والتجريب، مثل تركيب الآلية وسقطت في العلماء الباقين يعملون في المعمل

تعمل أتا المناورة المدارية على وضع الميكوك في مداره، بسرعة ٢٨٣٠٠ كيلومتر في الساعة، وعند ارتفاع ١٨٥ كيلومتراً فوق الأرض. ويمكن أن يتغير ارتفاع المدار بين ١٦١، و ٩٦٦ كيلومتراً، بالإضافة على التي ستارة المدارية.

اسرار میں الحجوم

[illegible]

٢٢ •

٧ نهاية الرحلة

10

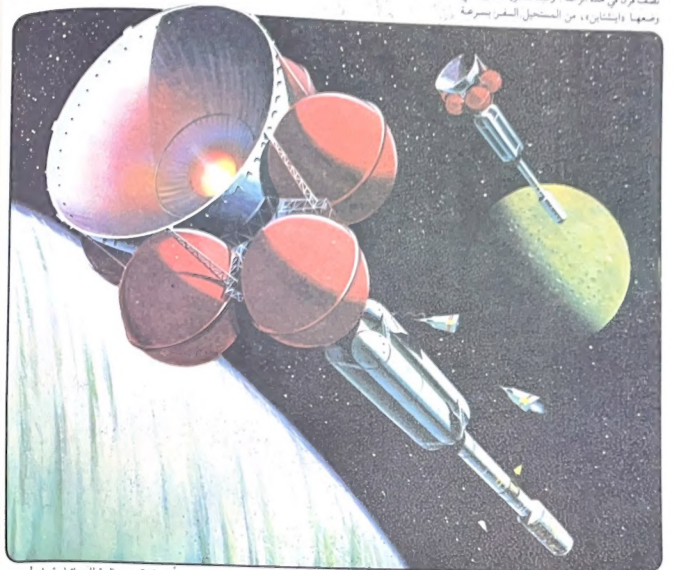
المسافرون إلى النجوم

حتى أقرب النجوم إلينا، بعيدة عن نظامنا الشمسي إلى حد أن الضوء القادم منها يحتاج إلى أربع سنوات لكي يصل إلينا. مع أنه يتنقل بسرعة تزيد عن ٣٠٠ ألف كيلومتر في الثانية.

أساطير المسافر الذي، على طراز ديدالوس، تستغرق نصف قرن في هذه الرحلة. وطبقاً للنظرية النسبية التي وضعها أينشتاين، من المستحيل السفر بسرعة

الضوء، التي تكون ضرورية لقطع الرحلة في زمن معقول. ومن ثم يكون على البشر أن يرضوا بتقصية القرون للوصول إلى غايتهم، أو يكون على العلماء أن يكتشفوا قانوناً طبيعياً لا تعرف حتى الآن شيئاً عنه. للبحث عن طريق مختصر عبر الكون، قد يكون ذلك في فكرة وطى الفضاء، والتي تقول بإمكان أن تختفي

سحب الفضاء في جانب من الكون، لكي تعود فتظهر في جانبه الآخر. الشيء الوحيد الأكيد، هو أنه إذا كانت وسيلة على الفراغ أو غيرها من الأفكار الشبيهة يمكن أن تتحقق، فإن العلماء سيكتشفونها ويستفيدون منها، إن عاجلاً أو آجلاً.



سفن النجوم هذه، تسير في مدار حول كوكب أشبه بالمشتري، ولكنه في نظام شمسي آخر. وهذه السفن تجري إمداداً لتزويدها بالوقود، عن طريق «البن» المتاح، التي تخزن في الغلاف الجوي للكوكب، جامعه المواد الكيميائية والعازات الصالحة لتشغيل الآلات

سفن النجوم مثل سفن الفضاء هذه، تستطيع أن تنطلق بسرعة الضوء، بحذاء عن كواكب صالحة للحياة حولها، أو عن مخلوقات لكواكب أخرى. ويتم إيفاد الطاقم عند كل توقف، لكي يتخذ القرار المناسب، ثم يعود إلى بيانه الشوي، حتى تصل السفينة إلى النجم المستهدف التالي. وقد تكون هذه الرحلة الشبيهة لهم لغاب بلا عودة. وعندما يعودون إلى الأرض، هذا إذا عادوا، فيجدوا أن أفراد عائلاتهم وأصدقائهم، قد توفوا منذ زمن طويل.

الضاهي، عبارة عن عقل إلكتروني قاتل للفرد موجود في كل سفينة. لقد قامت هذه العقول الإلكترونية المائلة بالتحكم في هذه السفن الضخمة طوال رحلتها، أما العناصر البشرية من طاقم السفينة فقد كانت أثناء الرحلة في نوم عميق، عن طريق عقلة بيوت شوي صناعية. ويتم إيفادها من نومها بواسطة الروبوت القاتل.

مثل سفن الفضاء هذه، تستطيع أن تنطلق بسرعة

الضوء، بحذاء عن كواكب صالحة للحياة حولها، أو عن مخلوقات لكواكب أخرى. ويتم إيفاد الطاقم عند كل

توقف، لكي يتخذ القرار المناسب، ثم يعود إلى بيانه الشوي، حتى تصل السفينة إلى النجم المستهدف التالي.

وقد تكون هذه الرحلة الشبيهة لهم لغاب بلا عودة. وعندما يعودون إلى الأرض، هذا إذا عادوا، فيجدوا أن أفراد

عائلاتهم وأصدقائهم، قد توفوا منذ زمن طويل.



يقول بأن لا شيء يمكنه أن يتحرك أسرع من الضوء. وفي الصورة أعلى هذا، سفينة النجوم «حالاتيكا»، قامت بعمل هذه الرحلة، وهي تظهر مشربة من نهاية فضائية في جانب بعد من المجرة. أشباح الأضواء المعلقة في الفضاء، هي



الأرض، قامت العقول الإلكترونية بتحويل دليقة، لترتيبهم الذي. وتم حفظ ذلك في شكل شفرة خاصة، ثم أرسلت المعلومات عبر الفضاء باستخدام أشعة ليزر. وفي الميناء النجمي المرسلي، استقبلت العقول الإلكترونية هذه المعلومات، واستخدمت صهاريج المواد

الكيميائية الضرورية، لإعادة بناء المسافرين في صورتهم الأصلية.

ومع كل الفرع الذي تنيره مثل هذه الفكرة، فإن أشعة الليزر قد استخدمت فعلاً في صنع نسخ طبق الأصل

لأشياء غير الحية.

لأشياء غير الحية.

لأشياء غير الحية.

لأشياء غير الحية.

لأشياء غير الحية.

لأشياء غير الحية.

لأشياء غير الحية.

لأشياء غير الحية.

لأشياء غير الحية.

لأشياء غير الحية.

لأشياء غير الحية.

لأشياء غير الحية.

لأشياء غير الحية.

لأشياء غير الحية.

لأشياء غير الحية.

لأشياء غير الحية.

لأشياء غير الحية.

لأشياء غير الحية.

لأشياء غير الحية.

لأشياء غير الحية.

لأشياء غير الحية.

لأشياء غير الحية.

لأشياء غير الحية.

لأشياء غير الحية.

لأشياء غير الحية.

عبر الكون

إذا ما أصبح السفر بين النجوم من الأمور العادية، وهذا أمر لا يسهل تخيلته، فما الذي سيتبعه السافرون إلى النجوم في المستقبل؟ على هاتين المعضلتين يمكن أن نصاب فوراً من المسافرين إلى النجوم نظم وحلته الشركة السياحية للسفر بين النجوم (أي: سي. سي.).

تصميم سفينة النجوم بحالي بالكمال، فلم يحدث أن حاول أحد أن يصمم مثل هذه المركبة الفضائية وكما نرى هنا يصمم شكلها الخلفي الآلات التي تستخدم في المناورة بين الكواكب والمفصلات التي على شكل السهم تقسم الجزء المكون بالبشر، وأجهزة القيادة. ولما كنا حتى الآن لا نعرف وسيلة لدفع السفينة من نجم إلى نجم بالسرعة الفائقة المطلوبة، فمن الضروري أن نصل إلى هذا إذا كان السائحون يرغبون في العودة إلى بيوتهم خلال حياتهم.

مشاهدة مولد نجم....

تكون النجوم وسط السديم، وهو عبارة عن سحابة غاز وغبار مثله في مثل الفضاء عندما يجمع الغاز والغبار تتضاعف حرارتها بالتدريج، حتى يبلغ منها نجم آخر. ويكون وقوده الطاقة الناجمة عن اندماج نوات الأبروجين.

أول مياه توجه إلى سفينة النجوم السياحية، هو ذلك السديم. وهي توجه إلى السديم (م 13)، وهو يقع على بعد حوالي ستة آلاف سنة ضوئية تقريباً، من نظامنا الشمسي. وهناك يمكننا أن نرى النجوم النشابة السياحية تلعب وسط السحابة الضبابية للسديم.

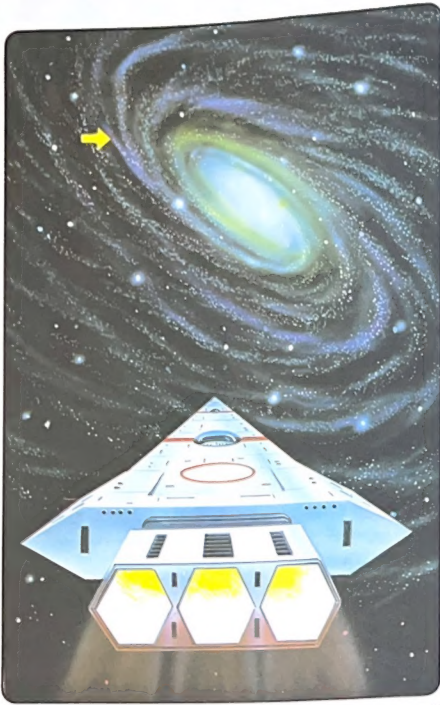
الفتحة المربعة في جسم سفينة النجوم، والتي يبلغ طولها كيلومتراً، تفتتح طائرة مكوكية، نقل المسافرين إلى سطح أقرب كوكب تصل إليه السفينة.

... وموت نجم

هنا نرى ظل سفينة النجوم على الحلقة المتوهجة لنجم ضلال، وقد أصبحت منه مائدة في لوب هائل، يتأثر قوة الجذب الجاذبة، لجذارة النجم الضليل، الثقوب الأسود.

والثقوب الأسود، يعني الفضاء النهائي للنجم. فبعدما يفرغ ما في النجم من وقوده هيدروجيني، ينتج عن ذلك طبقاته الخارجية إلى الفضاء. والفضاء الباقية تستخدم ببطء، أخيراً في الانكماش أكثر وأكثر. أخيراً تنحدر إلى جسم صغير للغاية وعلى درجة حرارة من الكوكب، حتى أن الضوء المنبعث حوله لا يستطيع أن يفلت من قوته ضده، وهكذا نحتل النجوم من الوجود المرئي، متجهة إلى قلب أسود.

والوضع الذي في نهاية المثلث ليس هو القلب، ولكنه يتبع من الأضمة السببية التي تنطلق من مادة النجم الضلال عندما يتم امتصاصها. وعلى سفينة النجوم أن تبقى على بعد مناسب، وإلا تحطمت تماماً.



خارج المجرة

ويمكنك أن ترى الطريق اللبني في أي ليلة صافية من فوق الأرض، إنها تلك الشريط الأبيض الذي يمتد عبر السماء. ولولايها البالغ الضخامة (أقطارها ١٠٠ ألف سنة ضوئية) يتكون من ١٠٠ ألف مليون نجم. الطريق اللبني، هي واحدة من مجرات عديدة، فهناك البلايين من المجرات، تبدو كحبات الرمل وسط الكون.

المشهد النهائي والديع، قبل أن تعود سفينة النجوم السياحية إلى قواعدها، مجرتنا، والطريق اللبني، كما تراها من نقطة على بعد ٣٠٠ سنة ضوئية فوق مركزها. وموقع مجموعتنا الشمسية يشار إليه بالسهم الأصفر. مع العلم بأنه على مثل هذا البعد، ستكون غير مرئية بالمرء، إلا إذا استخدمنا تلسكوب قوي للغاية.



١٩٩١ - ٢٠٠٠

الطائرات المدنية تقوم بجوارب الطيران باستخدام الأباروجين السائل كوقود، بدلاً من الكيروسين المستخرج من زيت البترول.

السيارات الكهربائية تدخل طور الاستخدام العام لتسير بطرق أفضل من التي تستخدمها حالياً ويمكن إعادة شحن هذه السيارات من مصادر الكهرباء التي ياليت أثناء الليل، أو تعبئتها في محطات الخدمة.

استخدام القوارب البحرية الحوامة ذات السرعة العالية استخداماً عاماً في القوات البحرية للدول.

٢٠٠١ - ٢٠٥٠



مركبة الركاب
مركبة الفضاء الذي يحمل الركاب، ينقل المسافرين إلى المدار.
الصواريخ المتطورة، تحمل حمل يتكون من الفضاء أول إنسان يهبط على المريخ.
رحلات استكشافية يقوم بها البشر لأغلب أنحاء نظامنا الشمسي، بما في ذلك كوكبيات وأقمار زحل.
طائرات نحر بية تحمل حمولة على الطاقة التي تستمدتها من أشعة ليزر التي تطلقها أمار صناعية خاصة.
مضى الفضاء الزماعة، المروعة شرع شمسية نقل الحمولات بين الكواكب. وهذه الشئ يسرعها تأثير أشعة الشمس، الضعيفة ولكن المستمرة، على قراهم التي يبلغ طول الواحد منها عدة كيلومترات.



في البداية المذكورة لهذا الوقت، كان ينظر إلى السفر في الفضاء كشيء خيالي.
وفي عدها وهذا إلى عام ١٩٥٧، رفض أحد علماء الجمعية الفلكية الملكية البريطانية هذه الأفكار وأقربها د هاء مطبق ١ ولسوء حظه، أو حظ حظه العبد، أصبح أول روس - روسيت ١ وبعد ذلك بعدة شهور عاد عصر الفضاء.
والسفر إلى النجوم يبدو حالياً كالتعلم، مثال ما جئت فكرة إطلاق الأقمار الصناعية في مداراتها يوماً ما. ولكن إذا ما كانت ممكنة أصلاً، فإننا سنرى خلال يوم من القرن القادم، إطلاق أول سفينة نجوم تسافر عبر نجوم الفضاء.



المساحة الممتدة بحر الفضاء تستخدم في الانشغال بين البشر، أساساً في عمليات الإقلاع والهبوط معركت الفروع الرئيسية لعلاقة الصوت.



٢١٠٠ - ٢١٥٠



إنتاج أول قطار فائق السرعة يسير في أبناء مفرعة الهواء تحت الأرض. أول طريق بحير الولايات المتحدة الأمريكية.

٢٠٥١ - ٢١٠٠

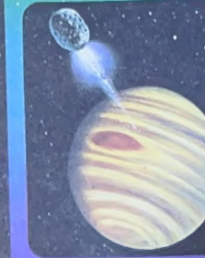
يجمع العلماء في التحول الكامل للمادة إلى طاقة، ومن إتاحة النظر باعتبار هذا القوى مصدر متاح للطاقة.

قطارات الفائق السرعة تحمل حمل الطائرات في بعض الرحلات الطويلة عبر العالم.



الحصول على غاز هليوم ٣ من الغلاف الجوي لكوكب المشتري.
هليوم ٣، والديوتيريوم، على شكل كريات وقود صغيرة، تستخدم في مركبة النجوم ديدالوس، المتينة في مدار حول كوكب المشتري.
مركبة النجوم تبدأ رحلتها الخمسين عاماً إلى النجم باراد.

انتهاء استخدام البترول كوقود على الأرض، لمدخل محله في تسير جميع وسائل المواصلات في العالم، أنواع من الوقود كالأبهروجين السائل، والغاز، والطاقة الشمسية.



أول سفينة نجوم داخل كوكب، وعلمها بشر، تغادر النظام الشمسي.

المستقبل البعيد

الوصول إلى نمل الأشياء لاسلكياً. يقوم العقل الإلكتروني برصد التركيب الجزيئي، ما ووضعه على شكل نظام شمسي، يجري نقله بسرعة الضوء إلى نقطة الهدف. عقل الإلكتروني آخر هناك بعد بناء ذلك الشئ.

التوصل إلى طي الفضاء. يمكن أن تجعل الأشياء تحمي في مكان لكي تظهر في مكان آخر، وفي نفس اللحظة تقريباً. وبدأ استخدام هذا الأسلوب في انتقال سفن النجوم.



المستكشفون الذين كانوا على ظهر سفن النجوم الميكرو، يصلون إلى الكواكب التي يصدونها، ليجدوا بشرأ في انتظارهم للترحيب بهم. لقد نجحت لجنة الترحيب هذه في الانتفال الآتي بواسطة سفينة نجوم مزودة بنظام «طي الفضاء».



الحضارة البشرية تنتشر بيده في أنحاء المجرة.

هذه السلسلة

كل كتاب من كتب هذه السلسلة يصحب القارئ في رحلة مثيرة من الحقائق العلمية، المبنية على الأفكار الحالية للخبراء والعلماء، بنظرة مستقبلية حتى عام ٢٠٠٠ ومابليه.

وهي مكتوبة بأسلوب سلس مشوق، مع التوسع في الأشكال والصور التوضيحية الملونة.

فكتاب الإنسان الآلي (الروبوت) يعرض مختلف مجالات التقدم العلمي والتكنولوجي التي يمكن توقعها في القرن الحادي والعشرين.

ومدن المستقبل يناقش الظروف المعيشية، سواء على الأرض أو في المستعمرات الممكن إقامتها على العوالم الأخرى. والسفر إلى النجوم يُصوّر نظم التنقل عبر الفضاء، وإمكانيات تطويرها في المستقبل.

والطائرات النفاثة يروي قصة الطيران بسرعات عالية منذ اختراع المحرك النفاث وحتى المشروعات التي لا تزال تحت الدراسة حالياً.

والنجوم والكواكب دليل مفيد للمبتدئ عن العالم الذي نعيش فيه وتأخذ القارئ في رحلة بين المناظر المألوفة لديه في سماء الليل وتعبر به إلى حدود المجهول بين النجوم والكواكب. وسفر الفضاء يتحدث في لغة سهلة ومشوقة مع أكثر من ١٠٠ رسم توضيحي ملون عن قصة عصر الفضاء.

والقطارات الفائقة يتحدث ليس فقط عن القطارات الفائقة التي حققت أرقاماً قياسية، بل وعن قطارات البضائع وقطارات الأنفاق ويشرح الكثير من المعلومات عن القاطرات في الماضي والحاضر بل وفي المستقبل أيضاً.

والسيارات الفائقة يشرح تاريخ السيارات وتطورها وأنواعها والشركات التي تصنعها وكذلك يعرض الأفكار والتصميمات الخيالية إلى جانب ما يجب أن تعرفه عن هندسة السيارات.

وكل كتاب يحتوي على مجموعة من التجارب المشوقة التي يمكن أن يستمتع القارئ بتنفيذها بنفسه.

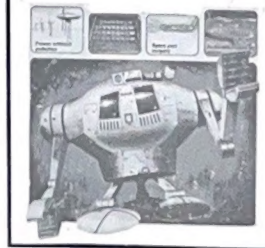
النجوم والكواكب



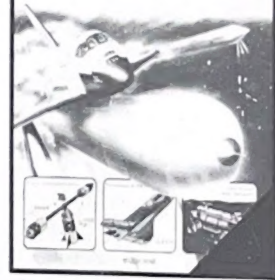
الطائرات النفاثة



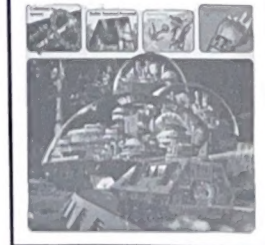
الإنسان الآلي



سفر الفضاء



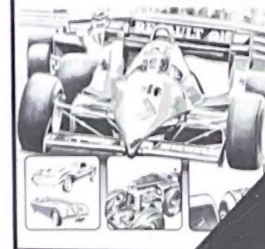
مدن المستقبل



السفر إلى النجوم



السيارات الفائقة



القطارات الفائقة

